

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP2004 / 002572



REC'D 19 APR 2004
WIPO PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 14 958.9

Anmeldetag: 02. April 2003

Anmelder/Inhaber: ThyssenKrupp Fördertechnik GmbH,
Essen, Ruhr/DE

Bezeichnung: Zerkleinerungsvorrichtung

IPC: B 02 C 21/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 9. Dezember 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.I(a) OR (b)

ThyssenKrupp Fördertechnik GmbH in Essen

Zerkleinerungsvorrichtung

5 Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsvorrichtung, ausgebildet als mobile oder semimobile Einheit insbesondere für den Einsatz im Tagebau und in der Recyclingindustrie,

10 mit einem Beschickungsbehälter, einer diesem nachgeschalteten Beschickungsfördereinrichtung für eine Brechereinrichtung, einer dem Abtransport des Zerkleinerungserzeugnisses aus dieser dienenden Abwurf-Fördereinrichtung und einer Tragkonstruktion, an der die zuvor genannten Bestandteile (Beschickungsbehälter, Beschickungsfördereinrichtung, 15 Brechereinrichtung und Abwurf-Fördereinrichtung) gehalten sind.

Zerkleinerungsvorrichtungen der eingangs genannten Gattung werden dazu eingesetzt, stückiges Zerkleinerungsmaterial, beispielsweise Erze (Eisenerz, Brauneisenerz, Kupfererz, Golderz), Gesteine (Granit, Felsgestein, 20 Gipsgestein, Serpentinestein, Kalkstein), Steinkohle, Ölschiefer, Mergel, Ton und Abraum auf eine gewünschte, vorgegebene Korngröße zu reduzieren.

In Abhängigkeit von den Arbeitsbedingungen kommen als Brechereinrichtungen insbesondere Hammerbrecher, Prallbrecher, Walzenbrecher, Kegelbrecher, Backenbrecher oder Kreiselbrecher zum Einsatz.

25 Die mit Rücksicht auf den Abbaufortschritt erforderliche Beweglichkeit der Zerkleinerungsvorrichtungen wird dabei dadurch gewährleistet, daß die Tragkonstruktion mit Raupenfahrwerken, Radfahrwerken oder Schreitwerken ausgestattet ist.

30 Semimobile Zerkleinerungsvorrichtungen sind derart ausgebildet, daß sie sich mittels unabhängiger Transportmittel, insbesondere mittels Transportraupen, in der gewünschten Weise versetzen lassen.

Bei den bisher bekannten einschlägigen Zerkleinerungsvorrichtungen ist der 35 Brechereinrichtung vielfach eine Abwurf-Fördereinrichtung nachgeschaltet, die

sich aus einem unterhalb der Brechereinrichtung angeordneten Abzugsförderer und einem mit diesem zusammenwirkenden Abwurfförderer zusammensetzt, wobei letzterer bezüglich der Tragkonstruktion auch beweglich ausgebildet sein kann.

5 Der Nachteil dieser bekannten Ausführungsform besteht zum einen darin, daß sie mit Rücksicht auf die Verwendung eines zusätzlichen Abzugsförderers eine verhältnismäßig große Masse besitzt, wobei der Betrieb des Abzugsförderers den Einsatz entsprechender Antriebsmittel erforderlich macht und mit einem erhöhten Energieaufwand verbunden ist.

10 Zum anderen ist der spezifisch hochbelastete Abzugsförderer – dessen Zugänglichkeit durch seine Einbaulage zwischen der Brechereinrichtung und dem Abwurfförderer erschwert wird – besonders verschleißanfällig und dementsprechend reparaturanfällig bzw. wartungsbedürftig. Die im Ergebnis verhältnismäßig kurze Standzeit des Abzugsförderers beeinträchtigt somit die Wirtschaftlichkeit der gesamten Zerkleinerungsvorrichtung.

15

Alternativ sind auch einschlägige Zerkleinerungsvorrichtungen bekannt geworden, deren Abwurf-Fördereinrichtung lediglich aus einem bezüglich der Tragkonstruktion nicht verstellbaren Abwurfförderer besteht.

20 Dementsprechend kann die Zerkleinerungsvorrichtung nur dadurch an sich verändernde Arbeitsbedingungen angepaßt werden, daß erforderlichenfalls die Zerkleinerungsvorrichtung als Einheit selbst versetzt und/oder zusätzliche Transportmittel zum Einsatz kommen, die mit dem relativ stationären Abwurfförderer zusammenwirken.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zerkleinerungsvorrichtung der eingangs erwähnten Gattung in der Weise auszustalten, daß ihre Wirtschaftlichkeit erhöht wird, insbesondere auch durch Reduzierung des Wartungsbedarfs und verbesserte Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Arbeitsbedingungen.

30

Die neuartige Zerkleinerungsvorrichtung soll dabei auch dem Gesichtspunkt Rechnung tragen, daß einschlägige mobile oder semimobile Einheiten wegen begrenzter Bodendrücke möglichst „leicht“ ausgestaltet sein müssen.

Die gestellte Aufgabe wird durch eine Zerkleinerungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Der grundlegende Lösungsgedanke besteht demnach darin, der Brechereinrichtung lediglich eine einzige Abwurf-Fördereinheit nachzugestalten, die sowohl für den Abzug- als auch für den Abwurfvorgang eingesetzt wird und die bezüglich der Tragkonstruktion als Baugruppe in horizontaler und in vertikaler Richtung schwenkbar ausgebildet ist.

Mit anderen Worten ausgedrückt ist die neuartige Zerkleinerungsvorrichtung nach dem „Zwei-Förderer-System“ ausgebildet, wobei die Abwurf-Fördereinheit als Baugruppe sowohl seitlich geschwenkt werden kann als auch höhenverstellbar ist.

Im Rahmen der Erfindung kann die Beschickungsfördereinrichtung ebenso wie die Abwurf-Fördereinheit an sich beliebig ausgebildet sein, insbesondere auch als Plattenband, Kettenförderer oder Gurtband.

Die Schwenkbewegungen der Abwurf-Fördereinheit können mittels beliebiger Antriebe ausgelöst werden, insbesondere mittels hydraulischer oder elektromechanischer Antriebsmittel.

Vorzugsweise ist die Abwurf-Fördereinheit derart ausgebildet, daß sie während des Zerkleinerungsvorgangs (das heißt bei in Betrieb befindlicher Brechereinrichtung) schwenkbar ist (Anspruch 2).

Dies setzt voraus, daß das aus der Brechereinrichtung austretende Zerkleinerungserzeugnis dem Übernahmeabschnitt der Abwurf-Fördereinheit – unabhängig von deren Betriebsstellung und Schwenkbewegungen – störungsfrei zugeführt wird.

Im einfachsten Fall ist die Abwurf-Fördereinheit um eine horizontale Bewegungs-Drehachse seitlich schwenkbar, deren Lage an diejenige des Brecheraustritts angepaßt ist.

Der Erfindungsgegenstand ist dadurch weitergehend ausgestaltet, daß die Abwurf-Fördereinheit – ausgehend von ihrer Geradstellung, in welcher sie parallel zur Längserstreckung der Tragkonstruktion ausgerichtet ist – in horizontaler Richtung jeweils um bis zu 120° im Uhrzeiger- bzw. Gegenuhrzeigersinn geschwenkt werden kann (Anspruch 3).

Weiterhin sollte die Abwurf-Fördereinheit im Rahmen der Erfindung derart ausgebildet sein, daß sie – ausgehend von ihrer Horizontalstellung, in welcher sie zu einer Horizontal-Bezugsebene der Tragkonstruktion parallel ausgerichtet ist – in einem Winkelbereich zwischen 30° bezüglich der Horizontal-Bezugsebene nach oben und 20° bezüglich der Horizontal-Bezugsebene nach unten geschwenkt werden kann (Anspruch 4).

Als Horizontal-Bezugsebene kann eine geeignete Ebene gewählt werden, die durch den Aufbau der Zerkleinerungsvorrichtung festgelegt ist. Beispielsweise kann als Horizontal-Bezugsebene die Querebene gewählt werden, welche senkrecht zur Längsachse der Brechereinrichtung verläuft; alternativ kann auch eine durch die Fahrwerksachsen oder sonstige Stützelemente der Tragkonstruktion vorgegebene Bezugsebene Verwendung finden.

Mit Rücksicht auch auf die Zugänglichkeit und den Bewegungsspielraum der Abwurf-Fördereinheit sollte die Zerkleinerungsvorrichtung im Grundsatz derart ausgestaltet sein, daß die Brechereinrichtung – und somit der dieser benachbarte Übernahmeabschnitt der Abwurf-Fördereinheit – in Längsrichtung der Tragkonstruktion gesehen bezüglich dieser eine exzentrische oder auch asymmetrische Lage einnimmt.

Vorzugsweise ist die Zerkleinerungsvorrichtung derart ausgebildet, daß die Brechereinrichtung ebenso wie die Horizontalbewegungs-Drehachse der Abwurf-Fördereinheit für deren Horizontal-Bewegung auf der – in Längsrichtung der Tragkonstruktion gesehen – vom Beschickungsbehälter (Beschickungsbunker) abgewandten Seite im letzten Drittel bis letztem Viertel der Längserstreckung der Tragkonstruktion angeordnet ist (Anspruch 5).

Unabhängig von der zuvor beschriebenen Ausführungsform (gemäß Anspruch 5) oder unter Mitberücksichtigung der betreffenden Merkmale kann die Brechereinrichtung auf der – in Längsrichtung der Tragkonstruktion gesehen – vom Beschickungsbehälter abgewandten Seite an einem Kragarm befestigt sein, wobei dieser mit Abstand oberhalb der Stützelemente verläuft, über welche sich die Tragkonstruktion auf dem Untergrund abstützt. Die Abwurf-Fördereinheit ist dabei unterhalb des Kragarms schwenkbar ausgebildet (Anspruch 6).

Je nach Ausbildung der Zerkleinerungsvorrichtung als mobile oder als semimobile Einheit werden die Stützelemente von einem Fahrwerk oder Schreitwerk bzw. von auf dem Untergrund aufsitzenden Standbeinen gebildet. 5 Die Abwurf-Fördereinheit kann erfindungsgemäß entweder unterhalb des Kragarms an diesem aufgehängt sein oder unterhalb des Kragarms an einem anderen Bestandteil der Tragkonstruktion gelagert sein.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes ist dadurch gekennzeichnet, daß die Brechereinrichtung und die die Abwurf- 10 Fördereinheit haltende Schwenkverbindung derart angeordnet sind, daß die Brecherachse, in deren Bereich sich auch die Horizontal-Drehachse der Abwurf-Fördereinheit befindet, von dem Beschickungsbehälter aus in Längsrichtung der Tragkonstruktion und in Richtung auf die Brechereinrichtung gesehen hinter den Stützelementen liegt, über welche sich 15 die Tragkonstruktion auf dem Untergrund abstützt (Anspruch 7).

Bei der in Rede stehenden Variante sind die Brechereinrichtung und die Schwenkverbindung der Abwurf-Fördereinheit auf der vom Beschickungsbehälter (Beschickungsbunker) abgewandten Seite derart nach außen verschoben, daß sie außerhalb des Bereichs der Stützelemente für die 20 Tragkonstruktion liegen. Der damit erzielte Vorteil besteht insbesondere darin, daß die Brechereinrichtung und die Abwurf-Fördereinheit von der Ausbildung der Stützelemente abmessungstechnisch unabhängig sind; ferner ist der Bereich, in dem die Abwurf-Fördereinheit an der Tragkonstruktion gehalten ist, ebenso wie der Austrittsbereich der Brechereinrichtung für Reparatur- und 25 Wartungszwecke gut zugänglich.

Der Erfindungsgegenstand kann auch dadurch weitergebildet sein, daß die Tragkonstruktion – in Richtung ihrer Längserstreckung gesehen – auf der von dem Beschickungsbehälter abgewandten Seite einen Bestandteil in Form eines „U“ mit waagerecht liegenden Schenkeln und von dem 30 Beschickungsbehälter weggerichteter Schenkel-Öffnung aufweist. Die Brechereinrichtung ist dabei an dem oberen Schenkel angeordnet, während die Abwurf-Fördereinheit unterhalb der Brechereinrichtung im Bereich der Schenkel-Öffnung schwenkbar gehalten ist (Anspruch 8).

Der U-förmige Bestandteil gestattet es, die Abwurf-Fördereinheit schwenkbar entweder an dem oben liegenden Schenkel aufzuhängen oder an dem unten liegenden Schenkel abzustützen. Die Verwendung des in Rede stehenden Bestandteils ist dabei insofern von Vorteil, als der von den beiden Schenkeln und dem Verbindungssteg definierte Raum sowohl von beiden Seiten als auch stirnseitig (das heißt von der dem Beschickungsbehälter gegenüberliegenden Seite her) zugänglich ist.

Eine ebenfalls im Rahmen der Erfindung liegende Variante der zuvor angesprochenen Ausführungsform ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

Die Tragkonstruktion weist – in Richtung ihrer Längserstreckung gesehen – auf der vom Beschickungsbehälter abgewandten Seite einen U-förmigen Bestandteil mit waagerecht liegenden Schenkeln und von dem Beschickungsbehälter weggerichteter Öffnung auf, wobei der U-förmige Bestandteil mit Abstand oberhalb der Stützelemente angeordnet ist, über welche sich die Tragkonstruktion auf dem Untergrund abstützt.

An dem U-förmigen Bestandteil ist ein Führungsrahmen gehalten, der um eine Horizontalbewegungs-Drehachse geschwenkt werden kann.

Ferner ist die Abwurf-Fördereinheit bezüglich des Führungsrahmens höhenverstellbar und mit dessen Schwenkbewegung nachführbar ausgebildet (Anspruch 9).

Die hier angesprochene Variante weist also als zusätzliches Verstellelement einen in horizontaler Richtung schwenkbaren Führungsrahmen auf. Mit diesem steht die Abwurf-Fördereinheit in der Weise in Verbindung, daß sie einerseits in Horizontalrichtung bewegt werden kann und andererseits relativ zum Führungsrahmen angehoben bzw. abgesenkt werden kann.

Vorzugsweise ist der Führungsrahmen derart ausgebildet, daß er den U-förmigen Bestandteil der Tragkonstruktion von der Außenseite her umgreift, das heißt, daß er sich gleichzeitig einerseits oberhalb des oberen Schenkels und andererseits unterhalb des unteren Schenkels an dem betreffenden Schenkel abstützt.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes läßt sich dadurch verwirklichen, daß die Tragkonstruktion auf der dem Beschickungsbehälter

5

10

15

20

25

30

35

zugewandten Seite über einen wesentlichen Teil ihrer Längserstreckung – zumindest in der Größenordnung von 40% – zwischen dem Beschickungsbehälter und dem brecherseitigen Endabschnitt der Beschickungsfördereinrichtung als offener Rahmen mit seitlich voneinander beabstandeten Längsträgern ausgebildet ist (Anspruch 10).

Mit Rücksicht auf die Ausbildung als offener Rahmen kann in dem betreffenden Teilabschnitt der Tragkonstruktion auf die Verwendung einer Rieselgut-Auffangeinrichtung verzichtet werden, die normalerweise zum Schutz der darunterliegenden Umgebung unterhalb der Beschickungsfördereinrichtung angeordnet ist.

Dementsprechend sind bei der in Rede stehenden Ausführungsform mit offenem Rahmen vorhandene Zusatzeinrichtungen (beispielsweise Antriebselemente, Steuerungselemente, Energieversorgungseinrichtungen) außerhalb der Beschickungsfördereinrichtung jeweils seitlich im Bereich der den offenen Rahmen mitbildenden Längsträger angeordnet. Diese Anordnung ist insofern von Vorteil, als – abhängig von wechselnden Arbeitsbedingungen – die Zerkleinerungsvorrichtung nachträglich mit einer Rieselgut-Auffangeinrichtung – im einfachsten Fall in Form einer unterhalb der Beschickungsfördereinrichtung gehaltenen Rinne – ausgestattet werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen im einzelnen erläutert, in der stark schematisiert vorteilhafte Ausführungsbeispiele dargestellt sind.

Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer mittels eines Raupenfahrwerks beweglichen Zerkleinerungsvorrichtung, wobei die Abwurf-Fördereinheit in zwei unterschiedlichen Höhenstellungen gezeigt ist,

Figur 2 eine Draufsicht auf einige wesentliche Bestandteile der Zerkleinerungsvorrichtung nach Figur 1,

Figur 3 in gegenüber Figur 1 vergrößerter Darstellung in Seitenansicht einen Teil der Tragkonstruktion (unter Fortfall des Raupenfahrwerks),

Figur 4 in Seitenansicht eine Zerkleinerungsvorrichtung mit einem bezüglich der Tragkonstruktion seitlich schwenkbaren Führungsrahmen als Halterung für die Abwurf-Fördereinheit,

5 **Figur 5** eine Draufsicht auf das Raupenfahrwerk der Zerkleinerungsvorrichtung gemäß Figur 4, wobei die Abwurf-Fördereinrichtung in der Geradstellung und in einer im Gegenuhrzeigersinn geschwenkten Stellung gezeigt ist und

10 **Figur 6** eine Seitenansicht einer Zerkleinerungsvorrichtung mit einer von
Figur 4, 5 abweichend ausgebildeten Halterung für die Abwurf-
Fördereinheit.

15 Die in Figur 1 allgemein mit 1 bezeichnete Zerkleinerungsvorrichtung weist folgende Hauptbestandteile auf: Einen Beschickungsbehälter (oder Beschickungsbunker) 2, eine Beschickungsfördereinrichtung in Form eines Förderbandes 3, eine Tragkonstruktion 4, die sich über ein Raupenfahrwerk 5 auf dem Untergrund 6 abstützt, eine Brechereinrichtung in Form eines Zweiwalzenbrechers 7 und eine als Förderband ausgebildete Abwurf-Fördereinheit 8. Die Tragkonstruktion 4 ist auf der dem Beschickungsbehälter 2 zugewandten Seite – wie Figur 3 erkennen lässt – als offener Rahmen ausgebildet, der sich aus zwei voneinander beabstandeten Längsträgern 4a und 4b sowie einem diese miteinander verbindenden Querträger 4c zusammensetzt.

25 Das Förderbandgehäuse 3a des Förderbandes 3 ist über eine Lagerung 4d an der Tragkonstruktion 4 gehalten.

Auf der vom Beschickungsbehälter 2 abgewandten Seite (das heißt in Figur 3 rechts) weist die Tragkonstruktion 4 einen U-förmigen Bestandteil 4e auf. Dieser setzt sich – in Seitenansicht gesehen – aus zwei waagerecht liegenden Schenkeln 4f und 4g mit vom Beschickungsbehälter 2 abgewandter Öffnung und einem Verbindungssteg 4h zusammen.

Der obere Schenkel 4f ist auf der dem Beschickungsbehälter 2 zugewandten Seite über zumindest eine Stützstange 9 mit dem Querträger 4c verbunden.

Wie Figur 1 schematisiert erkennen läßt, ist der Zweiwalzenbrecher 7 mit Abstand oberhalb der Abwurf-Fördereinheit 8 angeordnet, welche ihrerseits in horizontaler und vertikaler Richtung schwenkbar mit dem unteren Schenkel 4g des U-förmigen Bestandteils 4e in Verbindung steht.

5 Zu diesem Zweck ist die Abwurf-Fördereinheit 8 über eine (senkrecht zur Zeichenebene liegende) Vertikalbewegungssachse 10 an eine Drehkonsole 11 angelenkt, die ihrerseits um die Längsachse 7a des Zweiwalzenbrechers 7 schwenkbar relativ zum unteren Schenkel 4g bewegt werden kann.

10 Wie Figur 1 erkennen läßt, kann die Abwurf-Fördereinheit 8 – ausgehend von ihrer Horizontalstellung, in welcher sie zu einer Horizontal-Bezugsebene (beispielsweise zur Querebene zur Längsachse 7a) der Tragkonstruktion 4 parallel ausgerichtet ist – um die Vertikalbewegungssachse 10 im Gegenuhrzeigersinn geschwenkt werden; bei der dargestellten Schwenkstellung 8' beträgt der erreichte Schwenkwinkel 12°.

15 Die Drehkonsole 11 ermöglicht es, die Abwurf-Fördereinheit 8 bezüglich der Tragkonstruktion 4 in horizontaler Richtung zu schwenken. Figur 2 zeigt eine Schwenkstellung 8" der Abwurf-Fördereinheit 8, die – ausgehend von der Geradstellung, in welcher die Abwurf-Fördereinheit parallel zur Längserstreckung der Tragkonstruktion 4 ausgerichtet ist – durch eine 20 Schwenkbewegung im Uhrzeigersinn um 75° erreicht worden ist.

25 Die in Rede stehende Darstellung zeigt weiterhin, daß Zusatzeinrichtungen 12a bis 12c (beispielsweise für Antriebsmittel, Steuerungseinrichtungen, Energieversorgungseinrichtungen) jeweils seitlich neben den Längsträgern 4a und 4b angeordnet sind. Dementsprechend kann im Bereich des Förderbandes 3 anfallendes Rieselgut praktisch ungehindert nach unten austreten, so daß – wie Figur 1 erkennen läßt – auf den Einsatz einer Rieselgut-Auffangeinrichtung unterhalb des Förderbandes 3 verzichtet werden kann.

30 Der Figur 1 kann außerdem entnommen werden, daß der Zweiwalzenbrecher 7 und die Schwenkverbindung der Abwurf-Fördereinheit 8 auf der vom Beschickungsbehälter 2 abgewandten Seite etwa im letzten Viertel der Längserstreckung der Tragkonstruktion 4 angeordnet sind mit der Folge, daß 35 der Bereich zwischen dem Doppelwalzenbrecher 7 und dem unteren Schenkel

4g mit der Drehkonsole 11, insbesondere auch für Wartungszwecke, gut zugänglich ist.

5 Der Zweiwalzenbrecher 7 ist in Richtung auf die Abwurf-Fördereinheit 8 in an sich bekannter Weise mit einem Austrittstrichter 7b ausgestattet, der mehr oder weniger weit in einen rinnenförmigen Übernahmeabschnitt 8a der Abwurf-Fördereinheit 8 hineinragt.

10 Das mittels des Zweiwalzenbrechers 7 gewonnene Zerkleinerungserzeugnis gelangt unter Zwischenschaltung der Teile 7b und 8a auf die Abwurf-Fördereinheit 8 und kann mittels dieser an ein weiterführendes Transportband 13 übergeben werden.

15 Oberhalb der Tragkonstruktion 4 ist an hier nicht weiter interessierenden Tragelementen 14 ein Führerstand 15 ausgebildet.

20 Im Rahmen der Erfindung läßt sich der Bewegungsspielraum der Abwurf-Fördereinheit 8 durch geeignete Ausbildung und Anordnung der Teile 10 und 11 sich derart erweitern, daß die Abwurf-Fördereinheit 8 – ausgehend von der in Figur 1 dargestellten Horizontalstellung – bezüglich der Tragkonstruktion 4 auch nach unten geschwenkt werden kann.

25 Im übrigen kann die Abwurf-Fördereinheit 8 – ausgehend von der in Figur 2 dargestellten Geradstellung – auch im Gegenuhrzeigersinn (das heißt in der Darstellung nach oben) bewegt werden.

30 Die in Figur 4 und 5 dargestellte Ausführungsform der Zerkleinerungsvorrichtung ist mit einem Mehrraupenfahrwerk 16 ausgestattet, dessen drei Raupenpaare 16a schwenkbar an einer Fahrwerkplattform 16b gehalten sind. Auf dieser ist die Tragkonstruktion 4 über eine Drehverbindung 16c beweglich gelagert.

35 Abweichend von dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Tragkonstruktion 4 – in Richtung ihrer Längserstreckung gesehen – auf der vom Beschickungsbehälter 2 abgewandten Seite mit einem in dieser Richtung nach oben abgewinkelten Kragarm 4i ausgestattet, der weit (in der Darstellung nach rechts) über das Mehrraupenfahrwerk 16 hinausragt und auf dem eine Brechereinrichtung in Form eines Zweiwalzenbrechers 7 befestigt ist.

Der Zweiwalzenbrecher 7 nimmt dabei bezüglich des Mehrraupenfahrwerks 16 eine Lage ein, in welcher die Brecherachse 7a – auf der vom Beschickungsbehälter 2 abgewandten Seite der Zerkleinerungsvorrichtung 1 – mit Abstand vor den beiden vorderen Raupenpaaren 16 liegt; entsprechendes gilt im Hinblick auf die Anordnung der Gelenkverbindung für die Abwurf-Fördereinheit 8, die in Figur 4 in zwei unterschiedlichen Höhenstellungen 8' und 8'' dargestellt ist.

Wie der Figur 4 weiterhin entnommen werden kann, ist die Tragkonstruktion 4 – vom Beschickungsbehälter 2 aus gesehen vor dem Zweiwalzenbrecher 7 liegend – mit einem Winkelarm 4k ausgestattet; die Bestandteile 4i und 4k bilden miteinander wiederum einen seitlich offenen, in etwa U-förmigen Bestandteil mit einer vom Beschickungsbehälter 2 weggerichteten stirnseitigen Öffnung, in welcher der Zweiwalzenbrecher 7 angeordnet ist.

Oberhalb und unterhalb des U-förmigen Bestandteils ist an dem Winkelarm 4k bzw. dem Kragarm 4i ein Führungsrahmen 17 in horizontaler Richtung schwenkbar gelagert, dessen Rahmenachse 17a mit der Brecherachse 7a zusammenfällt.

Unterhalb des Führungsrahmens 17 ist die Abwurf-Fördereinheit 8 über eine Drehkonsole 11 um eine Vertikalbewegungsachse 10 höhenverstellbar gehalten.

Zum Zwecke der Höhenverstellung bezüglich des Führungsrahmens 17 ist die Abwurf-Fördereinheit beidseitig mit gelenkig angeschlossenen Führungsstangen 18 ausgestattet; diese stehen ihrerseits mit ein- und ausfahrbaren Zylinderaggregaten 19 in Verbindung, die oberhalb des Winkelarms 4k gelenkig an dem Führungsrahmen 17 gehalten sind.

Durch Ein- bzw. Ausfahren der Zylinderaggregate 19 kann die Höhenlage der Abwurf-Fördereinheit bezüglich des Führungsrahmens 17 stufenlos verändert werden.

In Figur 4 sind zwei unterschiedliche Höhenstellungen der Abwurf-Fördereinheit bezüglich einer Horizontal-Bezugsebene 20 dargestellt. In der mit 8' bezeichneten Höhenstellung ist die Abwurf-Fördereinheit um etwa 10° nach oben geschwenkt; im Gegensatz dazu nimmt die Abwurf-Fördereinheit in

der mit 8““ bezeichneten Höhenstellung eine um etwa 10° nach unten geschwenkte Lage ein.

5 Es versteht sich von selbst, daß die Teile 18 und 19 derart ausgebildet sein müssen, daß die Abwurf-Fördereinheit der Bewegung des Führungsrahmens 17 um seine Rahmenachse 17a auch im Betriebszustand einwandfrei nachgeführt wird.

10 Die Horizontal-Bezugsebene ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel parallel zur Ebene der Drehverbindung 16c ausgerichtet, über welche die Tragkonstruktion 4 bezüglich des Mehrraupenfahrwerks 16 beweglich gehalten ist.

15 Mit Rücksicht auf die bewegliche Anordnung des Führungsrahmens 17 geht der Austrittstrichter 7b des Zweiwalzenbrechers 7 unterhalb des Kragarms 4i in einen Übergabekopf 7c über, welcher ebenfalls um die Brecherachse 7a schwenkbar an dem Kragarm 4i gehalten ist.

20 Erforderlichenfalls kann die Zerkleinerungsvorrichtung 1 (wie in Figur 4 angedeutet) zusätzlich mit einer rinnenartigen Rieselgut-Auffangeinrichtung 21 ausgestattet sein bzw. nachgerüstet werden, die unterhalb des Förderbandes 3 im Bereich zwischen dem Beschickungsbehälter 2 und dem Zweiwalzenbrecher 7 verläuft. Im Ausführungsbeispiel stützt sich die Rieselgut-Auffangeinrichtung einerseits in der Nähe des Beschickungsbehälters 2 über eine Abstützung 21a auf dem Untergrund 6 ab und ist andererseits in der Nähe des Zweiwalzenbrechers 7 gehalten.

25 Die Figur 5 zeigt zum einen die Lage und gegenseitige Zuordnung der drei das Mehrraupenfahrwerk 16 mitbildenden Raupenpaare 16a und die Lage des Drehpunktes 16d der Drehverbindung 16c.

30 Dargestellt ist außerdem zum einen die Geradstellung der Abwurf-Fördereinheit 8, in welcher diese parallel zur Längserstreckung der Tragkonstruktion 4 ausgerichtet ist, und zum anderen eine mit 8““ bezeichnete Stellung, welche die Abwurf-Fördereinheit – ausgehend von ihrer

Geradstellung – nach Schwenken im Gegenuhrzeigersinn um etwa 60° einnimmt.

Der Vorteil der Ausführungsform gemäß Figur 4 und 5 ist vor allem darin zu sehen, daß die Abwurf-Fördereinheit 8 mit ihrer Anbindung an die Tragkonstruktion 4 vollständig außerhalb des Bereichs des Mehrraupenfahrwerks 16 angeordnet und somit für Reparatur- und Wartungszwecke gut zugänglich ist. Entsprechendes gilt – mit Rücksicht auf die seitlich offene Ausbildung des aus dem Armen 4i und 4k bestehenden U-förmigen Bestandteils – für die Zugänglichkeit des Zweiwalzenbrechers 7 und der jeweils zugehörigen weiteren Bestandteile.

Weiterhin kann der Bewegungsspielraum der Abwurf-Fördereinheit 8 – mit Rücksicht auf die bereits erwähnte „außermittige“ Anordnung an der Tragkonstruktion 4 – auch in vertikaler Richtung verhältnismäßig groß ausgelegt werden, wodurch sich der Einsatzbereich und die Wirtschaftlichkeit der Zerkleinerungsvorrichtung 1 entsprechend vergrößern.

Die in Figur 6 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich dadurch von dem zuvor erläuterten Ausführungsbeispiel, daß kein Führungsrahmen vorhanden ist. Statt dessen ist die Abwurf-Fördereinheit 8 oberhalb des Zweiwalzenbrechers 7 an einem Zylinderaggregat 21 gehalten, welches einerseits um eine Vertikalachse 21b und andererseits um eine (nicht weiter dargestellte, senkrecht zur Zeichenebene ausgerichtete) Horizontalachse 21c bewegt werden kann. Die Vertikalachse 21b fällt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit der Brecherachse 7a zusammen.

Das Zylinderaggregat 21 steht über seine ein- und ausfahrbare Kolbenstange 21a gelenkig mit einem Querträger 22a in Verbindung. Von diesem gehen beiderseits der Abwurf-Fördereinheit 8 angelenkte Druckstangen 22 und Seilverspannungen 23a bzw. 23b aus.

Die in Rede stehende Halterung der Abwurf-Fördereinheit ist also derart ausgebildet, daß letztere – ausgehend von einer Horizontal-Bezugsebene 20 – durch Einfahren des Zylinderaggregats 21 in die mit 8' bezeichnete Höhenstellung angehoben bzw. durch Ausfahren in die mit 8'' bezeichnete Höhenstellung abgesenkt werden kann.

Mit der Ein- und Ausfahrbewegung des Zylinderaggregats wird dieses gleichzeitig um die Horizontalachse 21c geschwenkt. Die Vertikalachse 21b gestattet es, die Abwurf-Fördereinheit relativ zur Tragkonstruktion 4 in die Zeichenebene hinein- bzw. aus dieser herauszubewegen, wobei das Zylinderaggregat 21 unter Einwirkung der Bestandteile 22, 22a, 23a und 23b der Schwenkbewegung der Abwurf-Fördereinheit 8 um die Vertikalachse 21b nachgeführt wird.

Die Schwenkbewegung bezüglich der zuletzt genannten Vertikalachse wird durch ein nicht dargestelltes, motorisch angetriebenes Kugeldrehgelenk ausgelöst, welches unterhalb des Zweiwalzenbrechers 7 an dem Kragarm 4i ausgebildet ist.

Wegen der weiteren Bestandteile und der sich daraus ergebenden Ausbildung der Zerkleinerungsvorrichtung wird Bezug genommen auf das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 und 5.

Der erfindungsgemäße Lösungsgedanke ist grundsätzlich unabhängig davon anwendbar, wie die Brechereinrichtung, die Beschickungsfördereinrichtung, die Abwurf-Fördereinheit und die für den Betrieb als mobile oder semimobile Einheit eingesetzten Einrichtungen im übrigen beschaffen sind.

Insbesondere können die Beschickungsfördereinrichtung und die Abwurf-Fördereinheit – gegebenenfalls auch voneinander abweichend – als Plattenband, Kettenförderer oder Gurtband ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Zerkleinerungsvorrichtung, ausgebildet als mobile oder semimobile Einheit (1) insbesondere für den Einsatz im Tagebau und in der Recyclingindustrie, mit einem Beschickungsbehälter (2), einer diesem nachgeschalteten Beschickungsfördereinrichtung (3) für eine Brechereinrichtung (7), einer dem Abtransport des Zerkleinerungserzeugnisses aus dieser dienenden Abwurf-Fördereinrichtung (8) und einer Tragkonstruktion (4), an der die zuvor genannten Bestandteile (Beschickungsbehälter, Beschickungsfördereinrichtung, Brechereinrichtung und Abwurf-Fördereinrichtung) gehalten sind,
5 dadurch gekennzeichnet, daß die Abwurf-Fördereinrichtung lediglich aus einer einzigen, sowohl für den Abzug- als auch für den Abwurfvorgang eingesetzten Abwurf-Fördereinheit (8) besteht, die bezüglich der Tragkonstruktion (4) als Baugruppe in horizontaler und in vertikaler Richtung schwenkbar ausgebildet ist.
- 10 15 20 25 30 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwurf-Fördereinheit (8) derart ausgebildet ist, daß sie während des Zerkleinerungsvorgangs schwenkbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwurf-Fördereinheit (8) – ausgehend von ihrer Geradstellung, in welcher sie parallel zur Längserstreckung der Tragkonstruktion (4) ausgerichtet ist – in horizontaler Richtung jeweils um bis zu 120° im Uhrzeiger- bzw. Gegenuhrzeigersinn geschwenkt werden kann.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwurf-Fördereinheit (8) – ausgehend von ihrer Horizontalstellung, in welcher sie zu einer Horizontal-Bezugsebene (20) der Tragkonstruktion (4) parallel ausgerichtet ist – in einem Winkelbereich zwischen 30° bezüglich der Horizontal-Bezugsebene (20) nach oben und 20° bezüglich der Horizontal-Bezugsebene (20) nach unten geschwenkt werden kann.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechereinrichtung (7) ebenso wie die Horizontalbewegungs-Drehachse (17a) der Abwurf-Fördereinheit (8) für deren Horizontal-Bewegung auf der – in Längsrichtung der Tragkonstruktion (4) gesehen – vom Beschickungsbehälter (2) abgewandten Seite im letzten Drittel 5 bis letzten Viertel der Längserstreckung der Tragkonstruktion (4) angeordnet ist.

10. 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechereinrichtung (7) auf der – in Längsrichtung der Tragkonstruktion (4) gesehen – vom Beschickungsbehälter (2) abgewandten Seite an einem Kragarm (4f) befestigt ist, der mit Abstand oberhalb der Stützelemente (5) verläuft, über welche sich die Tragkonstruktion (4) auf dem Untergrund (6) abstützt, und daß die Abwurf-Fördereinheit (8) unterhalb des 15 Kragarms (4f) schwenkbar ausgebildet ist.

20. 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechereinrichtung (7) und die die Abwurf-Fördereinheit (8) haltende Schwenkverbindung derart ausgebildet sind, daß die Brecherachse (7a), in deren Bereich sich auch die Horizontal-Bewegungsdrehachse (17a) der Abwurf-Fördereinheit (8) befindet, von dem Beschickungsbehälter (2) aus in Längsrichtung der Tragkonstruktion (4) und in Richtung auf die Brechereinrichtung (7) gesehen hinter den Stützelementen (16a) liegt, über welche sich die Tragkonstruktion (4) auf dem Untergrund (6) 25 abstützt.

30. 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragkonstruktion (4) – in Richtung ihrer Längserstreckung gesehen – auf der vom Beschickungsbehälter (2) abgewandten Seite einen Bestandteil (4e) in Form eines „U“ mit waagerecht liegenden Schenkeln (4f, 4g) und von dem Beschickungsbehälter (2) weggerichteter Schenkel-Öffnung aufweist; daß die Brechereinrichtung (7) an dem oberen Schenkel (4f) angeordnet ist und

daß die Abwurf-Fördereinheit (8) unterhalb der Brechereinrichtung (7) im Bereich der Schenkel-Öffnung schwenkbar gehalten ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragkonstruktion (4) – in Richtung ihrer Längserstreckung gesehen – auf der vom Beschickungsbehälter (2) abgewandten Seite einen U-förmigen Bestandteil (4i, 4k) mit waagerecht liegenden Schenkeln und von dem Beschickungsbehälter (2) weggerichteter Öffnung aufweist, wobei der U-förmige Bestandteil mit Abstand oberhalb der Stützelemente (16a) angeordnet ist, über welche sich die Tragkonstruktion (4) auf dem Untergrund (6) abstützt;

daß an dem U-förmigen Bestandteil ein Führungsrahmen (17) gehalten ist, der um eine Horizontalbewegungs-Drehachse (17a) geschwenkt werden kann; und daß die Abwurf-Fördereinheit (8) bezüglich des Führungsrahmens (17) höhenverstellbar und mit dessen Schwenkbewegung nachführbar ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragkonstruktion (4) auf der dem Beschickungsbehälter (2) zugewandten Seite über einen wesentlichen Teil ihrer Längserstreckung, zumindest in der Größenordnung von 40 %, zwischen dem Beschickungsbehälter (2) und dem brecherseitigen Endabschnitt der Beschickungsfördereinrichtung (3) als offener Rahmen mit seitlich voneinander beabstandeten Längsträgern (4a, 4b) ausgebildet ist.

Zusammenfassung

Zerkleinerungsvorrichtung

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Zerkleinerungsvorrichtung, ausgebildet als mobile oder semimobile Einheit (1) insbesondere für den Einsatz im Tagebau und in der Recyclingindustrie, mit einem Beschickungsbehälter (2), einer diesem nachgeschalteten Beschickungsfördereinrichtung (3) für eine Brechereinrichtung (7), einer dem Abtransport des

10 Zerkleinerungserzeugnisses aus dieser dienenden Abwurf-Fördereinrichtung (8) und einer Tragkonstruktion (4), an der die zuvor genannten Bestandteile gehalten sind.

15 Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Zerkleinerungsvorrichtung wird der Vorschlag unterbreitet, als Abwurf-Fördereinrichtung lediglich eine einzige, sowohl für den Abzug- als auch für den Abwurfvorgang eingesetzte Abwurf-Fördereinheit (8) zu verwenden, die bezüglich der Tragkonstruktion (4) als Baugruppe in horizontaler und in vertikaler Richtung schwenkbar ausgebildet ist.

20

(Figur 1)

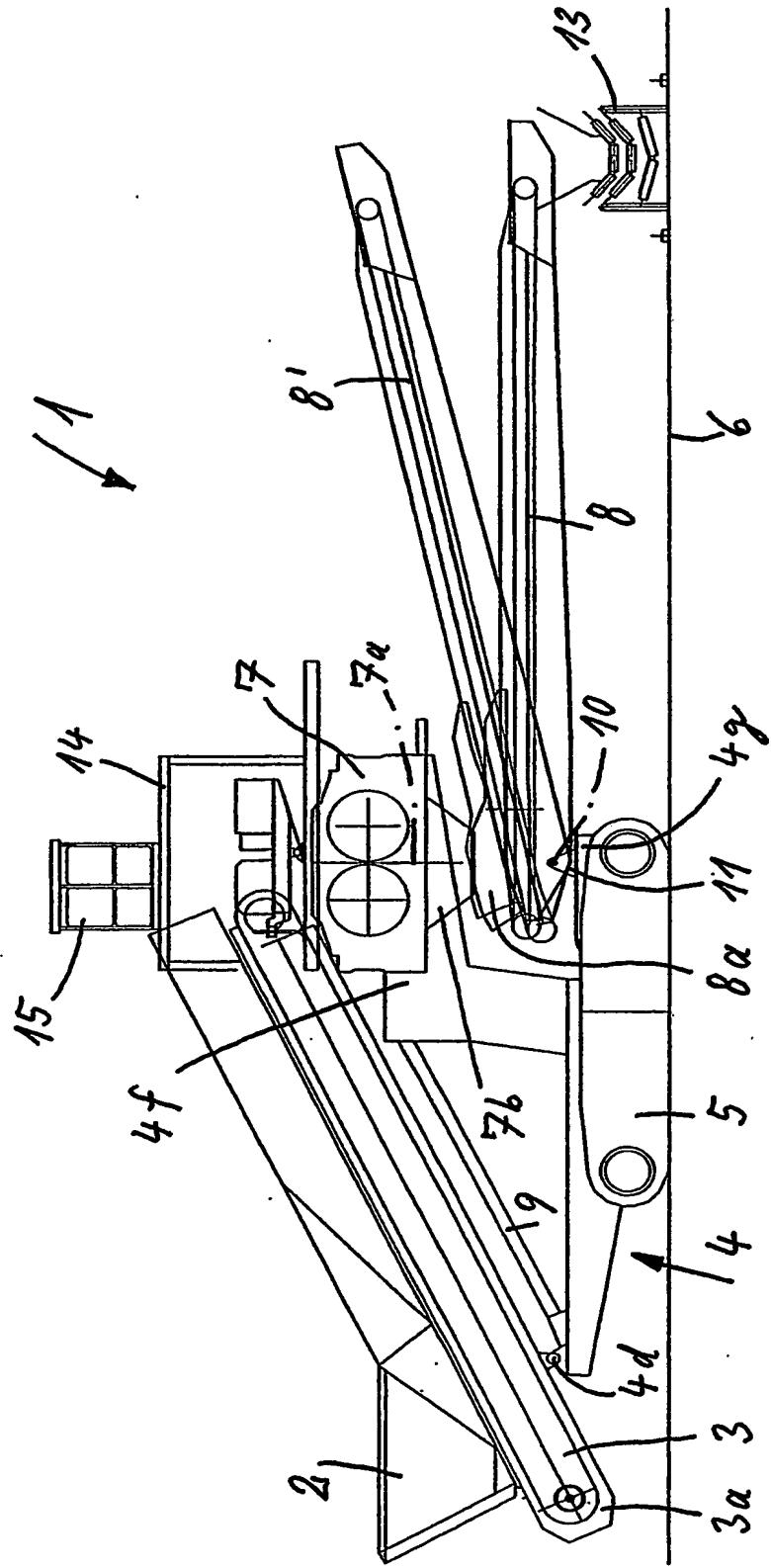
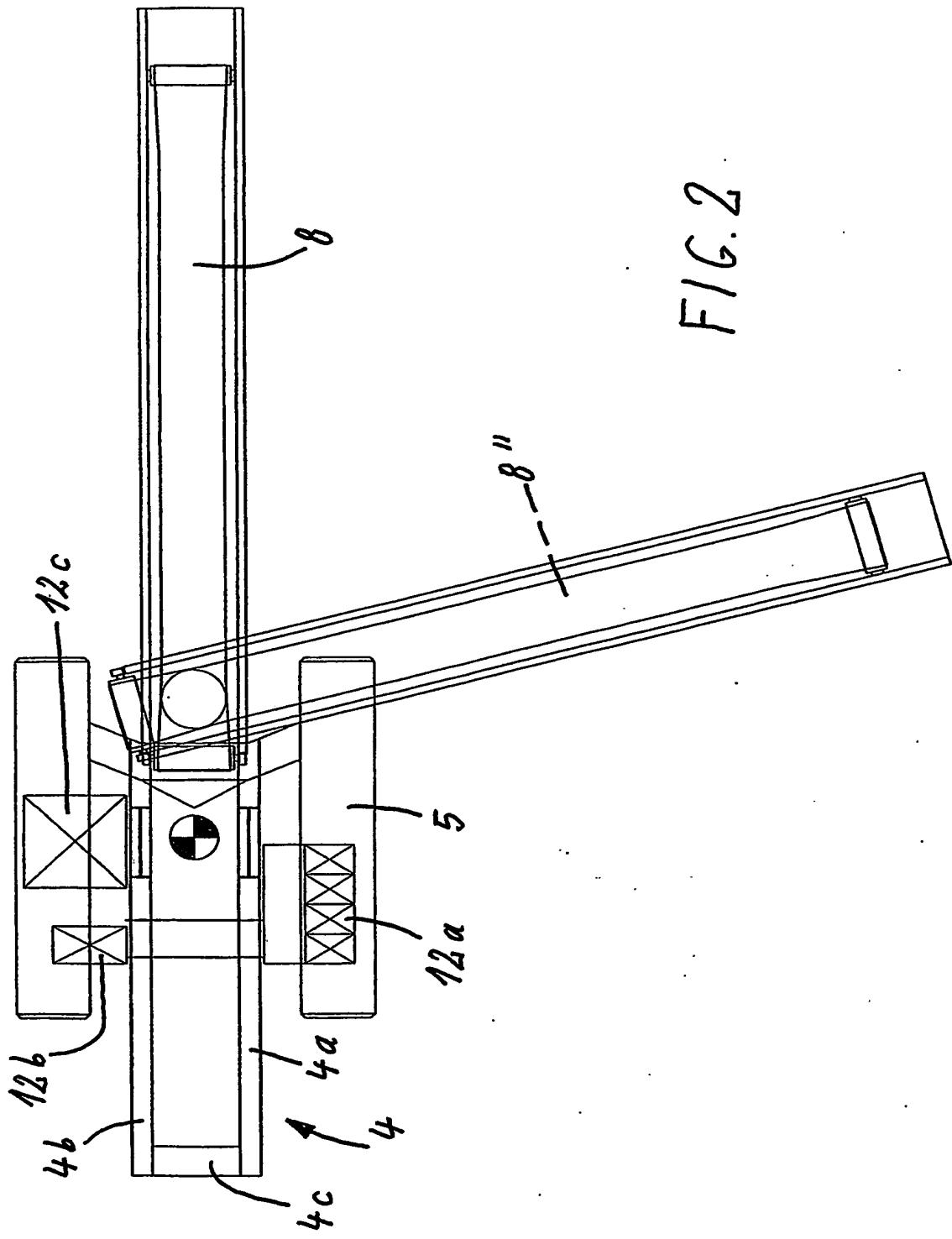
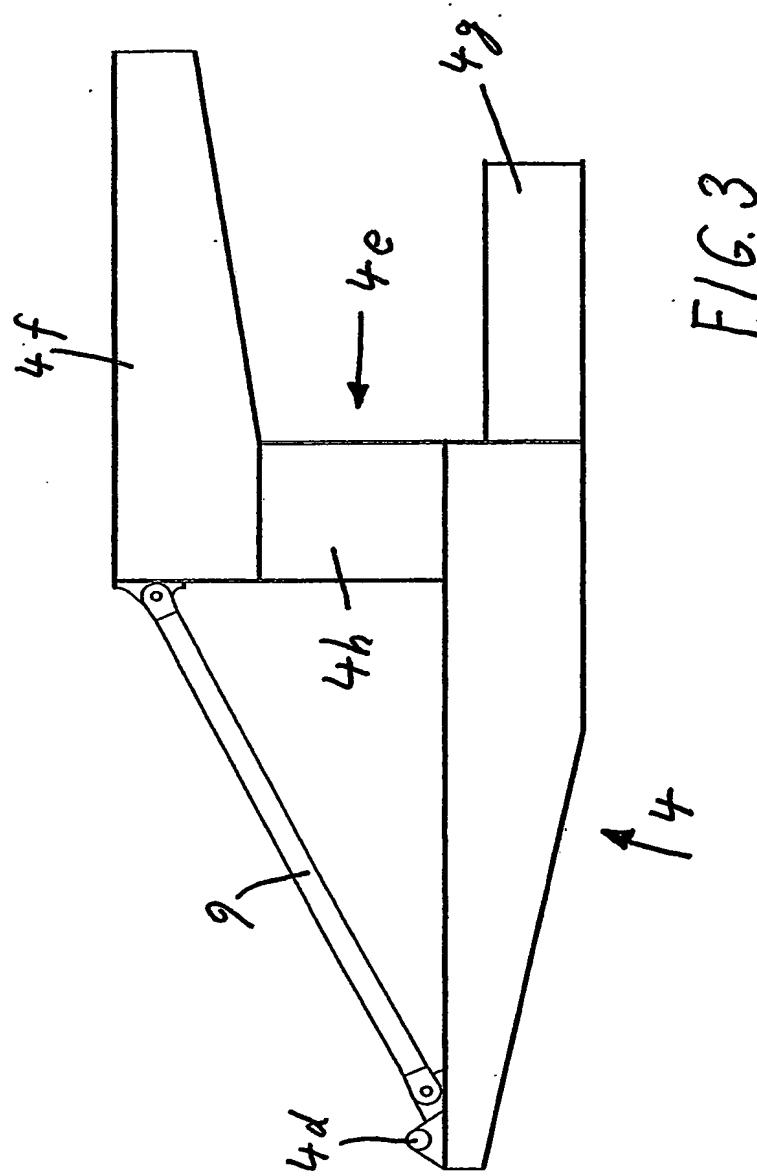


FIG. 1

FIG. 2





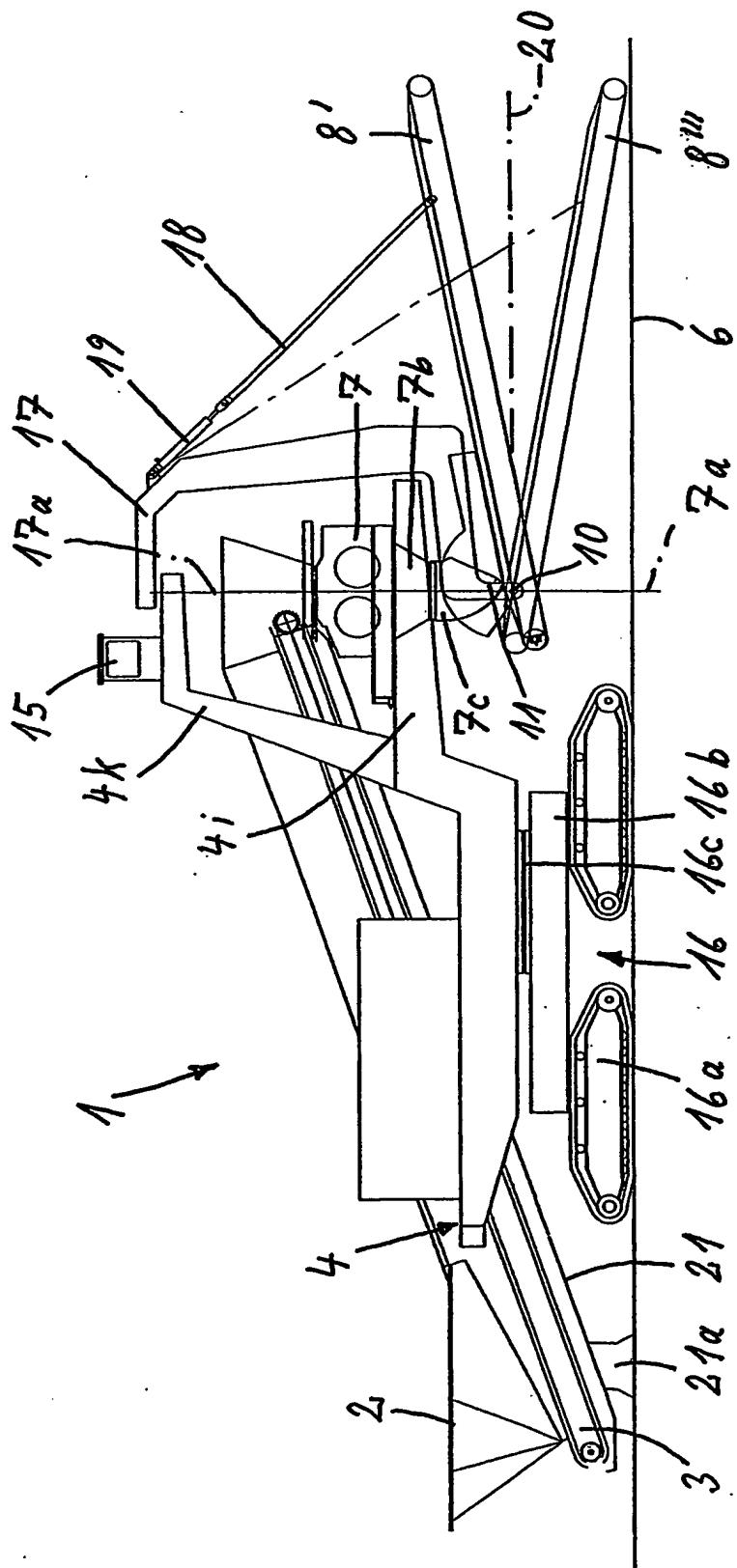


FIG. 4

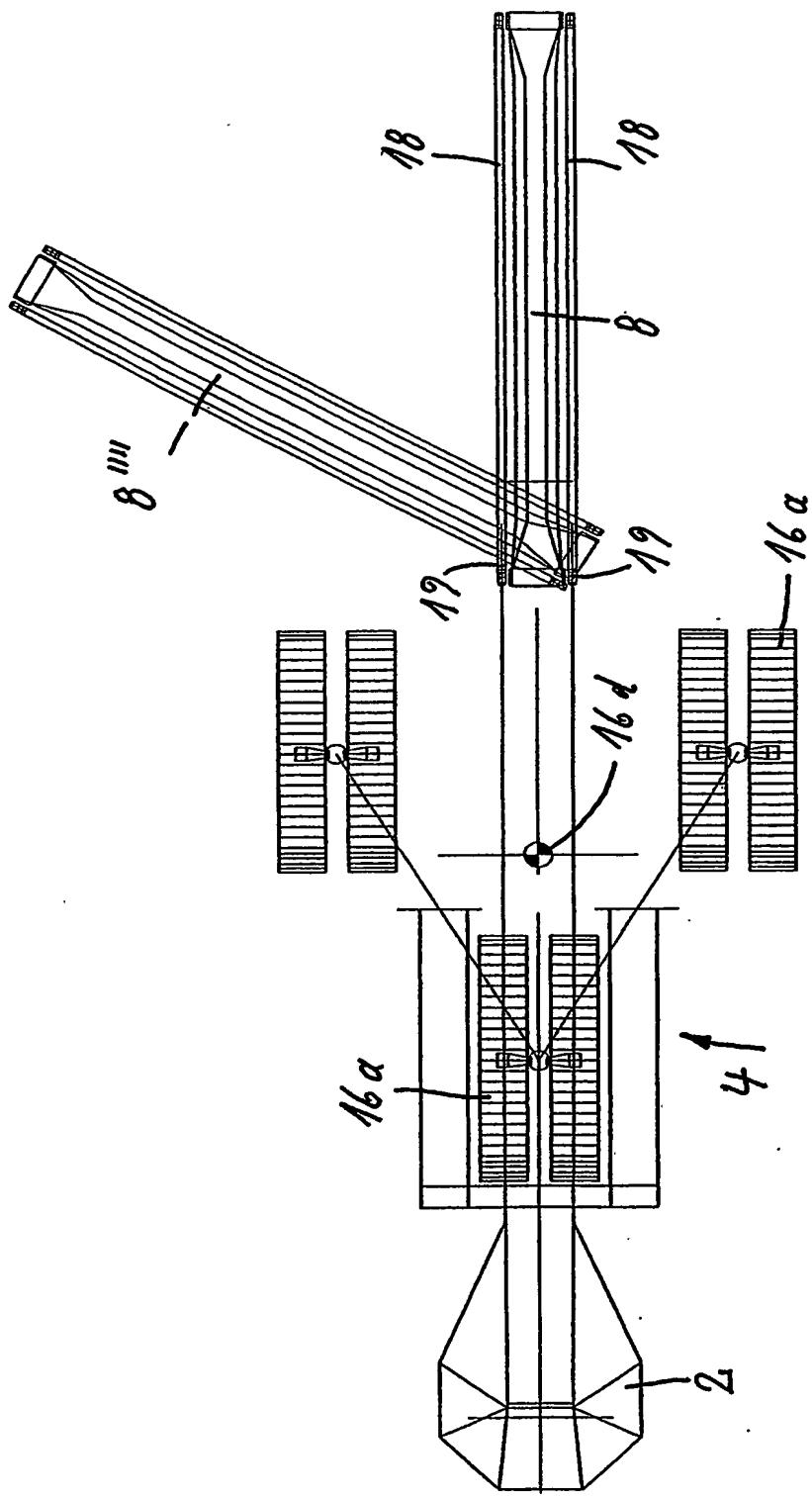


FIG. 5

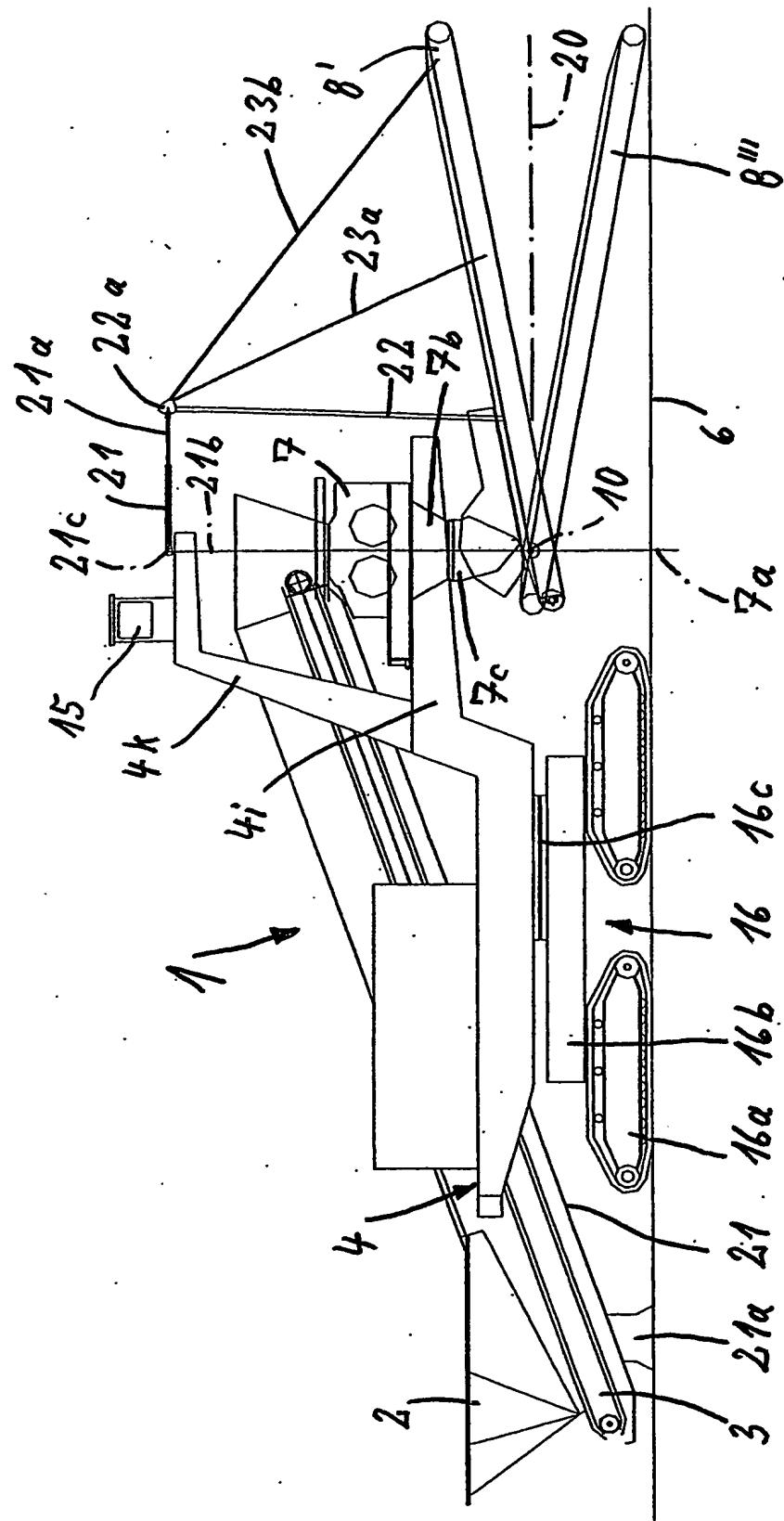


FIG. 6